

- 本日の配布資料（ハンドアウト）はありません。
- 第1回，第2回のハンドアウトを忘れた人は一番前の机から一人一部ずつ持って行ってください。
- 一人一枚出席票を受け取ってください
- いつものようにペアワークをおこないますので，面識のない人とペアを組んで並んで座ってください

1

東京女子大学

2010 年度後期開講

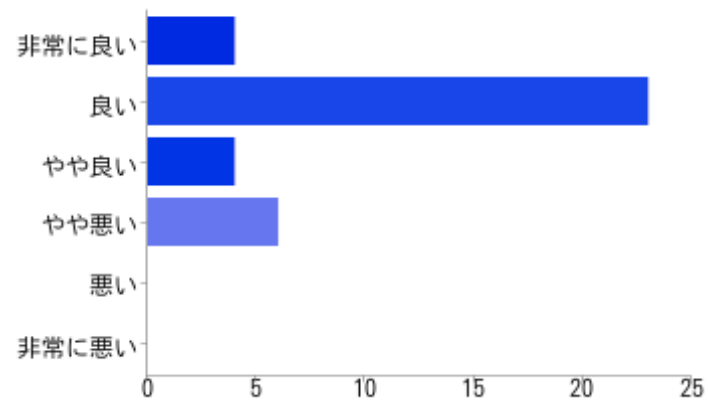
脳の科学

第4回

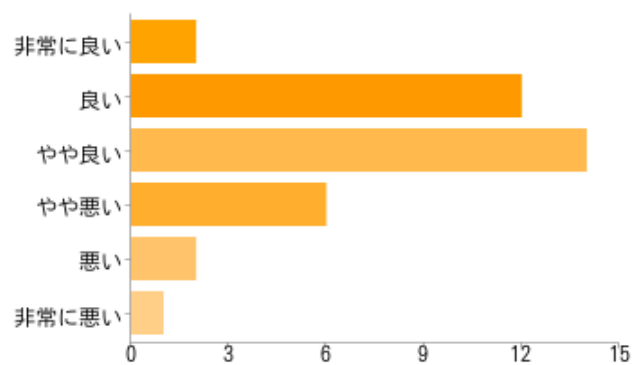
前回のアンケート結果

3

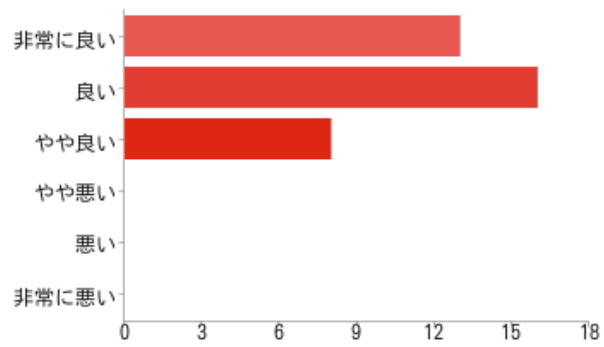
今日の授業に対するあなたの参加態度の自己評価



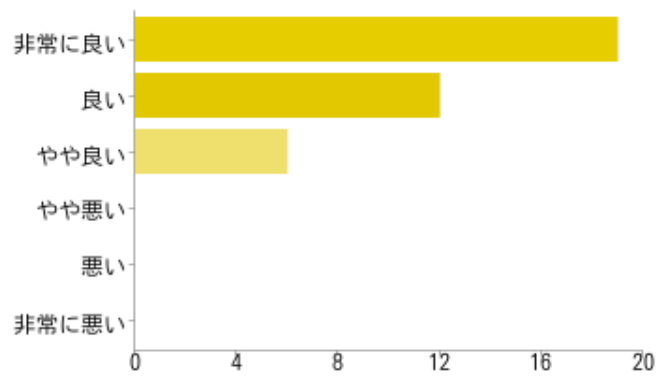
今日の授業に対するあなたの理解度の自己評価



今日の授業での浅川の話し方

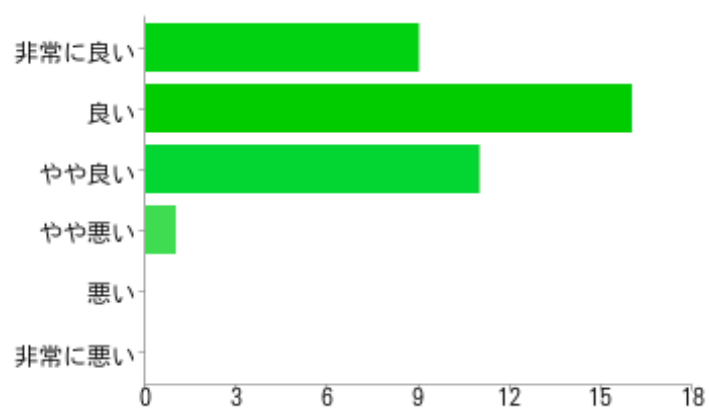


今日の授業での、浅川の情熱

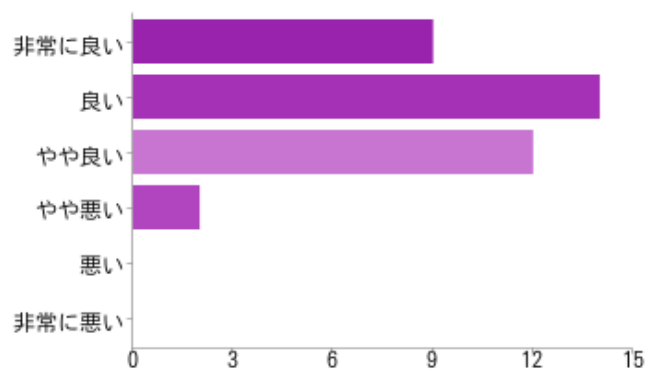


5

今日の授業での内容（質）

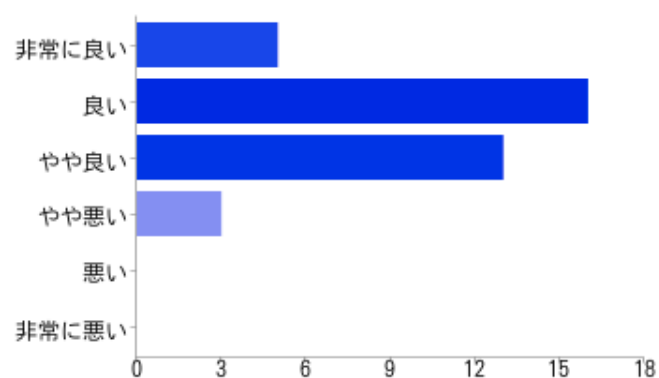


今日の授業での情報量

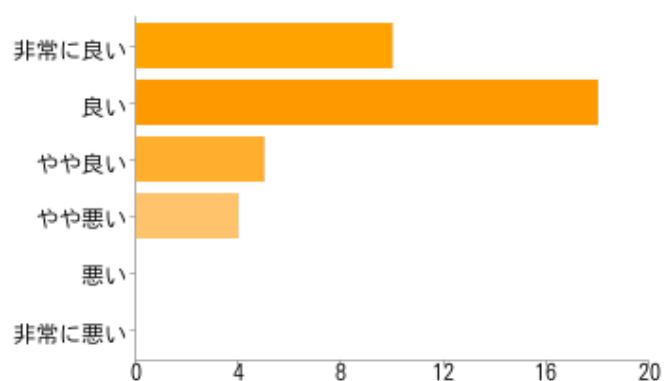


6

今日の授業の分かりやすさ

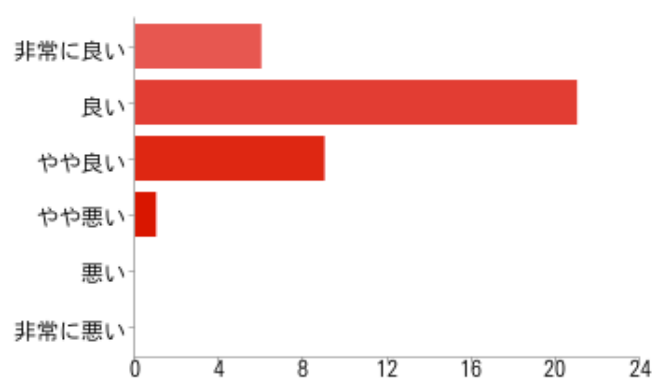


今日の授業は興味を持たたか

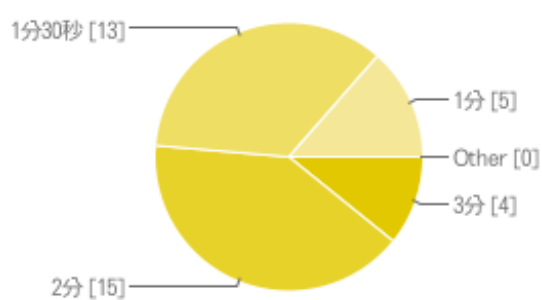


7

今日の授業の総合評価



ペアワークのディスカッションの時間はどのくらいが適切だと思いますか



3分	4	11%
2分	15	41%
1分30秒	13	35%
1分	5	14%
Other	0	0%

8

授業中に浅川が教室の中を歩きまわりますが、ずっと壇上で話すのとどちらが良いと思いますか

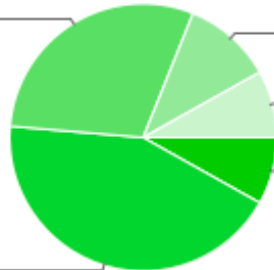
「まわる方がよい」[11]

歩きまわって話す方

Other [3]

ずっと壇上で話す方

「話すほうがよい」[16]



ずっと壇上で話す方がよい

どちらかと言えば壇上で話すほうがよい

どちらかと言えば歩きまわる方がよい

歩きまわって話す方がよい

Other

3

16

11

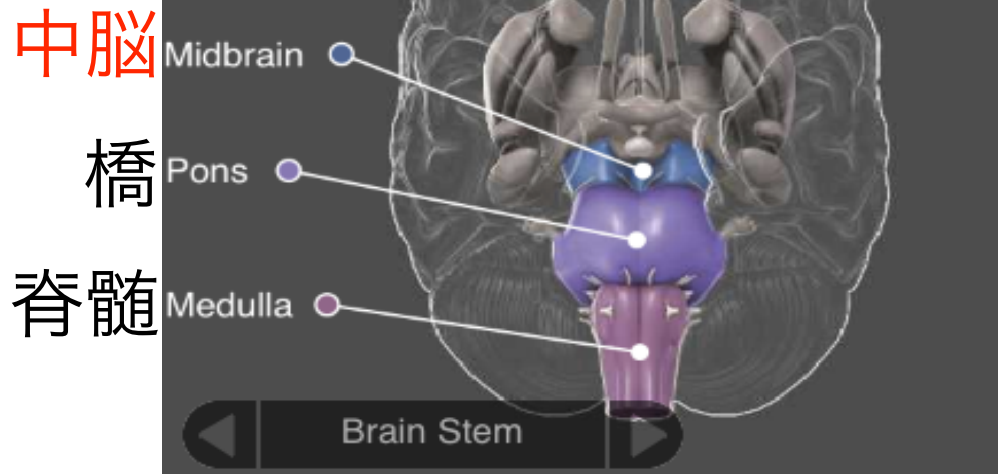
4

3

本日のお品書き

1. 前頭葉（フィアネス・ゲージの事例）
2. 大脳辺縁系
3. 側頭葉, 紡錘状回
4. 海馬
5. 扁桃体
6. 大脳基底核

訂正：脳幹 Brain stem



11

まずはペアワーク自己紹介

- 目的：仲間の姓と名前を言えて書ける
- 自己紹介 ペア 1分30秒/人
 1. 氏名と専攻
 2. この授業を履修しようと思った動機
 3. 心身の状態 注意：聞き手は口をはさまない
- 確認 ペア 1分/人
 1. 相手の自己紹介を復唱する
 2. 相手の名前を言えて書ける 注意：間違いは互いに修正する

12

前回の授業評価アンケートより

- 脳科学という分野がほとんど新しい知識であるため、もし毎回の授業で扱われる問題があまり多岐にわたってくると、断片的に知識が与えられている感じでもやや掴みづらくなって来始めそうな気がします。もし可能であればですが、毎回の授業が多少なりともつながりを持ちつつ進行していくことを望みます。
- ➡ 側頭葉、体性感覚野（頭頂葉）、第一次運動野（前頭葉）の働きの例としてペンフィールドの研究を前回紹介しました。今日は前頭葉の働きとしてフィアネス・ゲージの事例を紹介します。さらに今日は、大脳辺縁系、大脳基底核を取り上げます。

前回の授業評価アンケートより

- 授業の最後のほうで取り上げた中心溝を境に運動野と感覚野（？）がわかれるというお話がよく分からなかったです。もう一度授業の頭に復習してくださいとうれしいです。
- ➡ 前頭葉の一番後ろを第一次運動野、頭頂葉の一番前を第一次体性感覚野と言います。それぞれに小人（ホムンクルス）が張り付いています

前頭葉

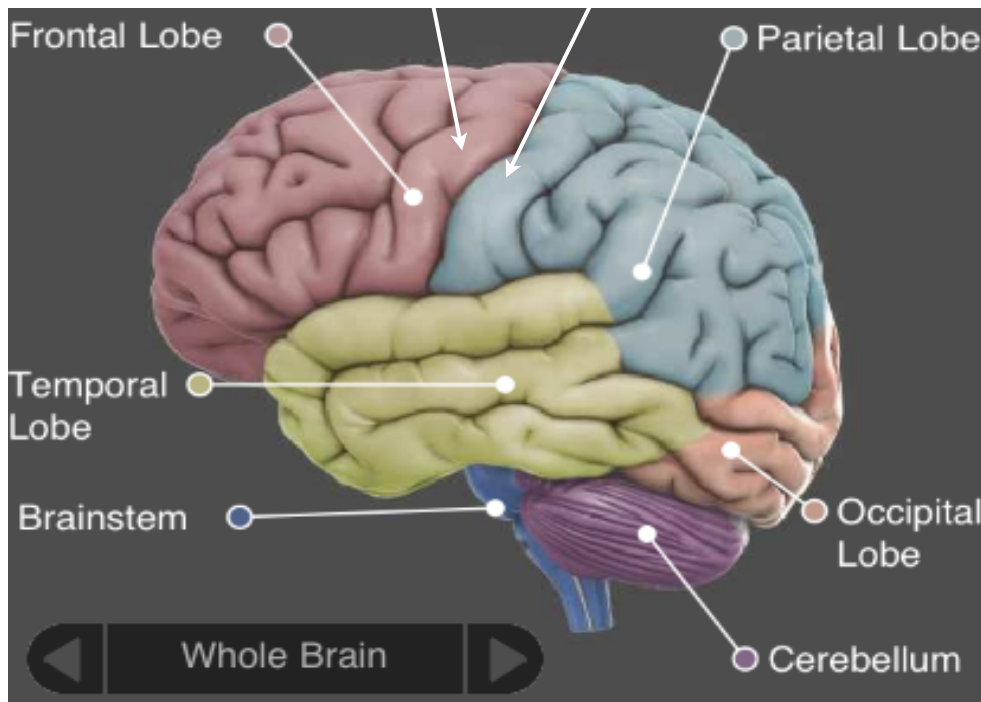
運動野

体性感覚野

頭頂葉

側頭葉

脳幹



後頭葉

小脳

15

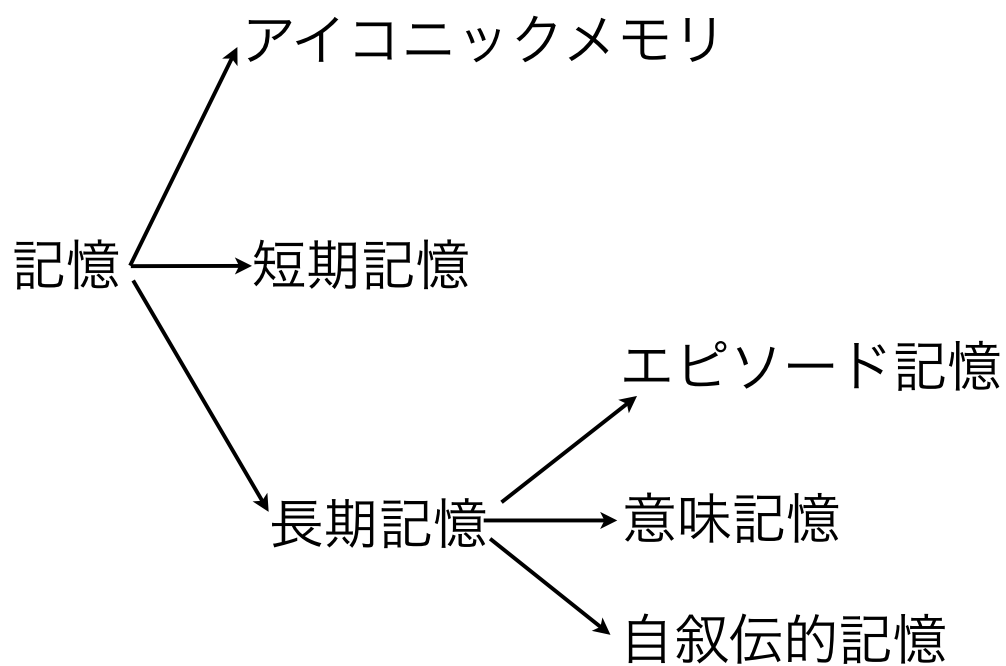
前回の授業評価アンケートより

- 側頭葉の部分によって記憶の内容が違うという話で、「人」「生物」「人工物」と分けていましたが、例えば家族同然のペットとかも「人」ではない限り「生物」の記憶にカテゴライズされるのでしょうか。また、「人工物」とは「生き物ではないもの」ということでしょうか。例えば、思い出の海岸なども「人工物」のくくりですか？
- ➡ 意味記憶とエピソード記憶は違います。一般論としての犬とペットとしての自分の可愛がっている犬とは別物と考えて良いでしょう。

人間の記憶システム

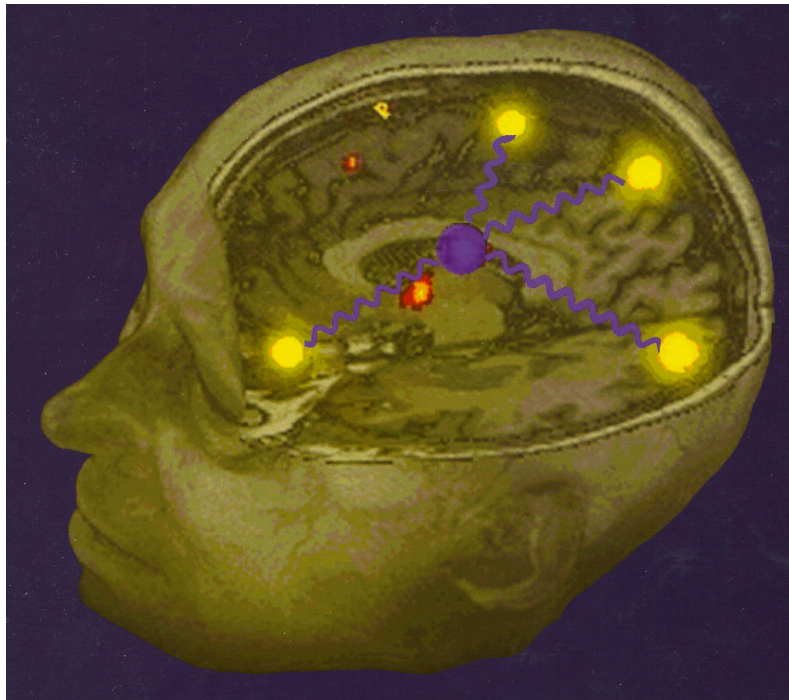
17

前回の授業評価アンケートより



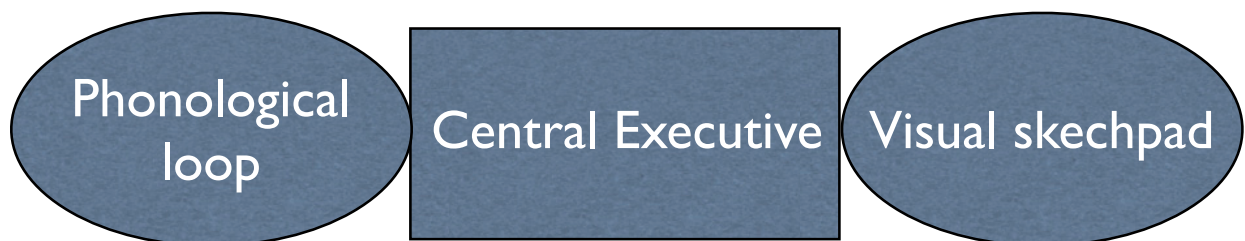
18

Semantic Memory?



19

Working Memory の構造



20

宣言的記憶と 手続き的記憶

記憶障害者が困難を示すのは宣言的記憶

21

前回の授業評価アンケートより

- 今回の授業で、側頭葉に電流を流す実験のビデオを見たが、あのような実際に人間の脳を使った実験は現在でも行われているのか気になる。
- 難治性のもてんかんの場合、てんかん発作の源が側頭葉のことが多く、部分的な切除手術は行われています。

前回の授業評価アンケートより

- 側頭葉の部分によって記憶の内容が違うという話で、「人」「生物」「人工物」と分けていましたが、例えば家族同然のペットとかも「人」ではない限り「生物」の記憶にカテゴライズされるのでしょうか。また、「人工物」とは「生き物ではないもの」ということでしょうか。例えば、思い出の海岸なども「人工物」のくくりですか？
- ➡ エピソード記憶と意味記憶は違います。下側頭回に記憶されているのは意味記憶のほうです。

23

今日の授業の中で質問があれば書いて下さい。来週取り上げます

- 前回の男女の能の違いについて、メーリングリストでの議論の中で、浅川先生が度々、男性は彼女の話をめったにしないと反論されていたことに理解しかねました。浅川先生の意見に反論した人たちは、実際に目撃したことがあるからそれと言っただけです。つまり根拠があるのです。浅川先生はどうしてそんなにも違うと一点張りであったのでしょうか。世代に差があるようだ、とならなかった理由があれば教えてください。
- ➡ それは女性であるあなたが聞いた話であって、あくまで目撃した場所に女性がいうという状況なわけです。本当の男同士の会話は分かるはずがないですね。なぜ話さないか、生物学的にも説明がつきます。

24

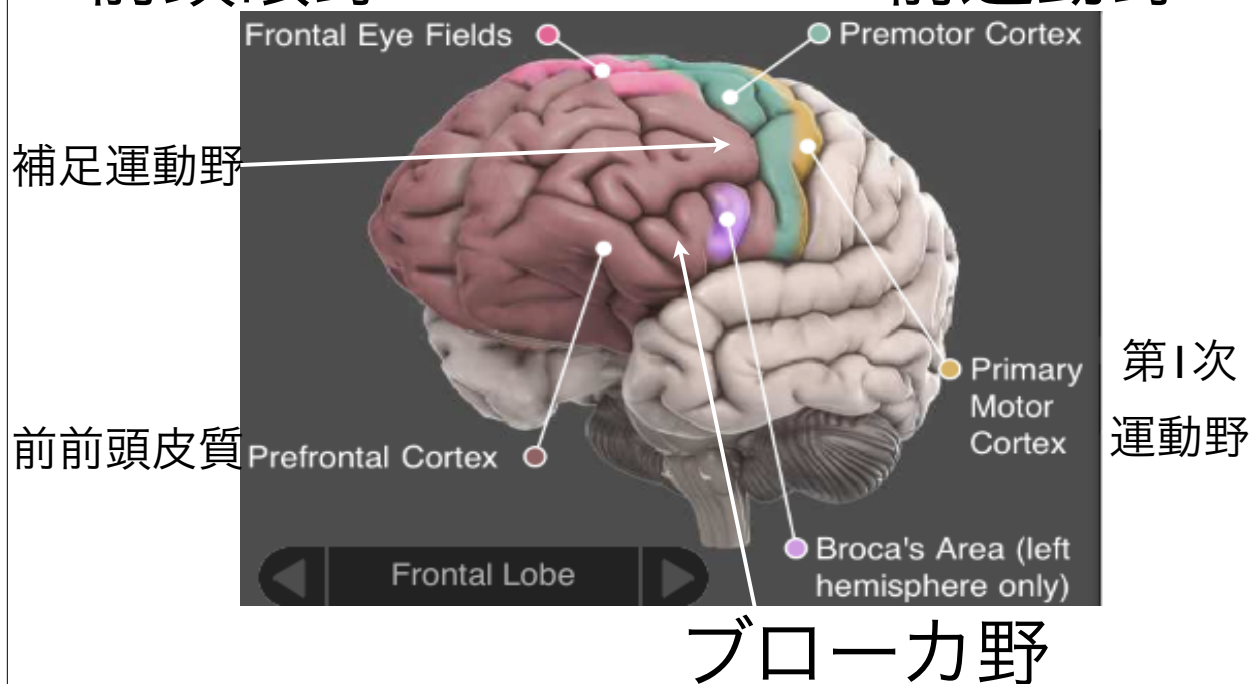
それでは、今日の話に入ります

25

前頭葉

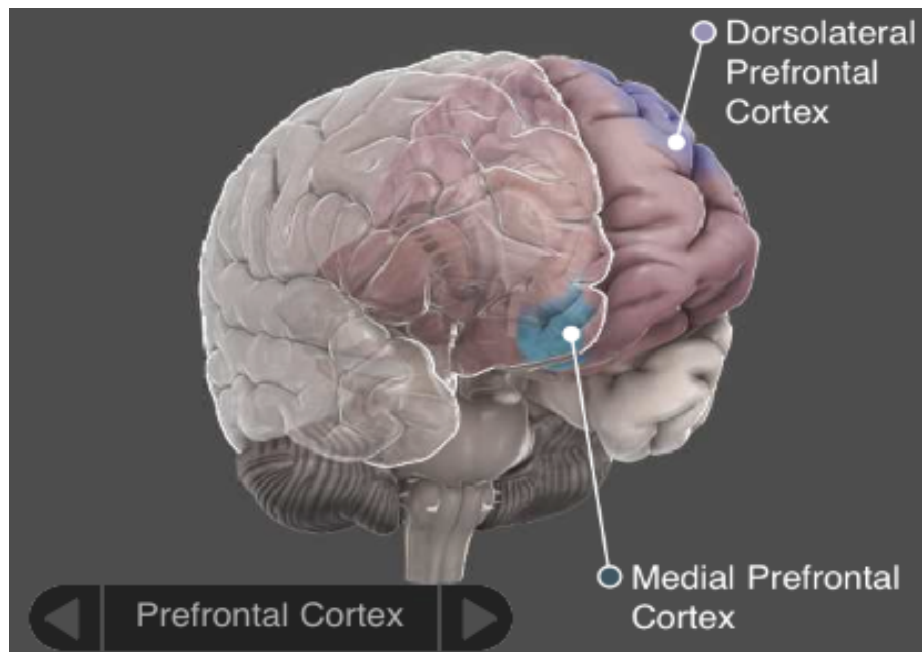
前頭眼野

前運動野



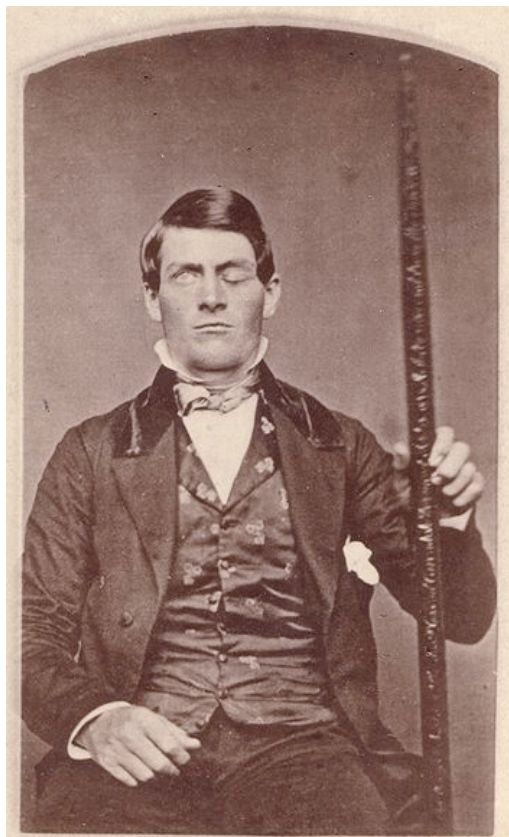
26

前頭葉 背外側前頭皮質



中前前頭皮質

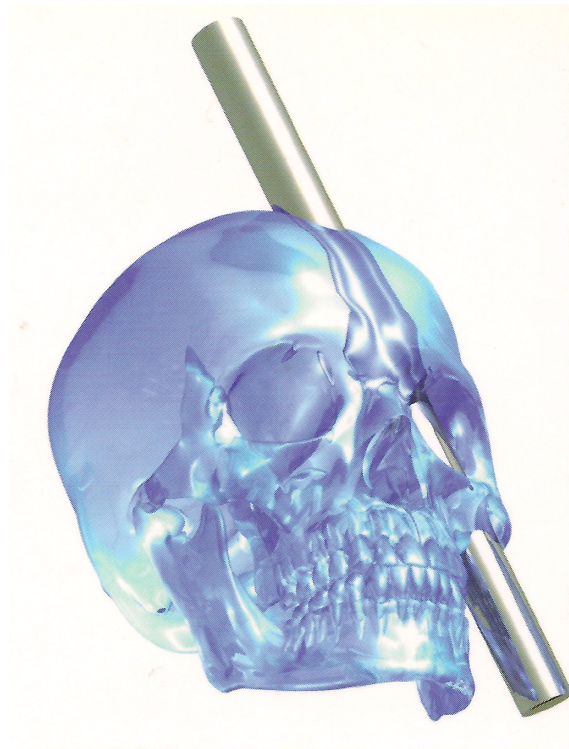
27



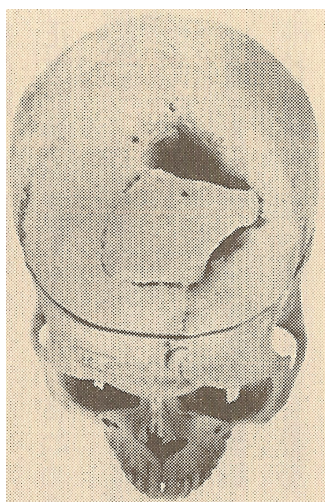
フィアネス・ゲージの肖像画

前頭葉に関する神経心理学的証拠

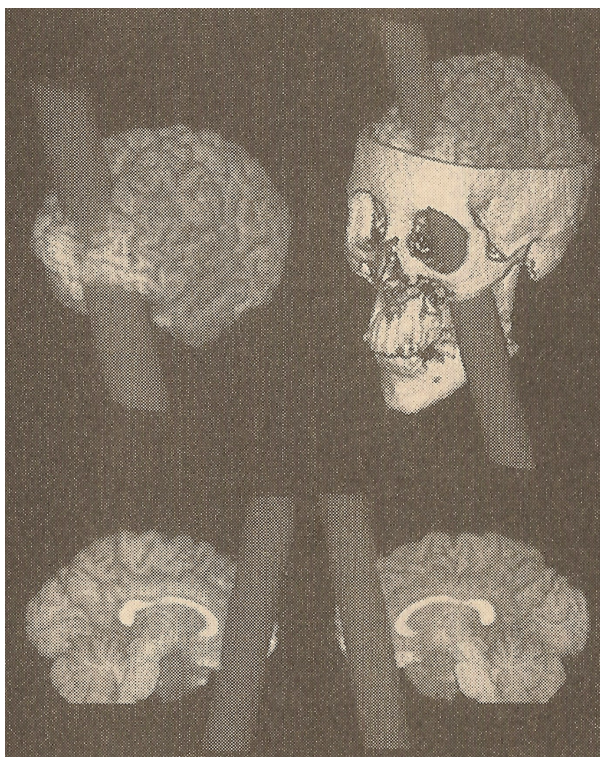
フィアネス・ゲージの事例



29



フィアネスゲージ
の頭蓋の写真



上2つは再構築されたゲージの脳と頭蓋。下の二つは中央内側から見た左右両半球

知性を備えた無感情

◎事故前

- ➡個人的かつ社会的に責任感があり,
- ➡仕事の質に関心を向け, 経営者や同僚の尊敬を受けていた
- ➡社会的習慣にも適応し, 倫理的な行動をとっていた。

◎事故後

- ➡社会的習慣を無視
- ➡倫理にも背いていた
- ➡自分の利益を考慮しなくなった
- ➡将来にそなえる計画性の兆候もなかった

31

ペアワーク

フィアネス・ゲージの事例から
前頭葉前部の機能について,
何が言えるのかを考えよ。

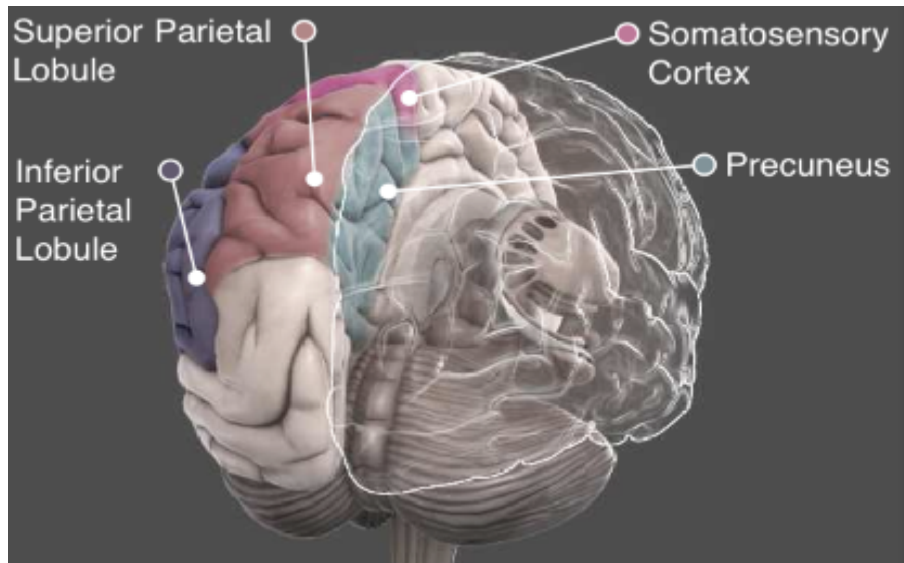
32

頭頂葉

上頭頂小葉

体性感覚野

下頭頂小
葉

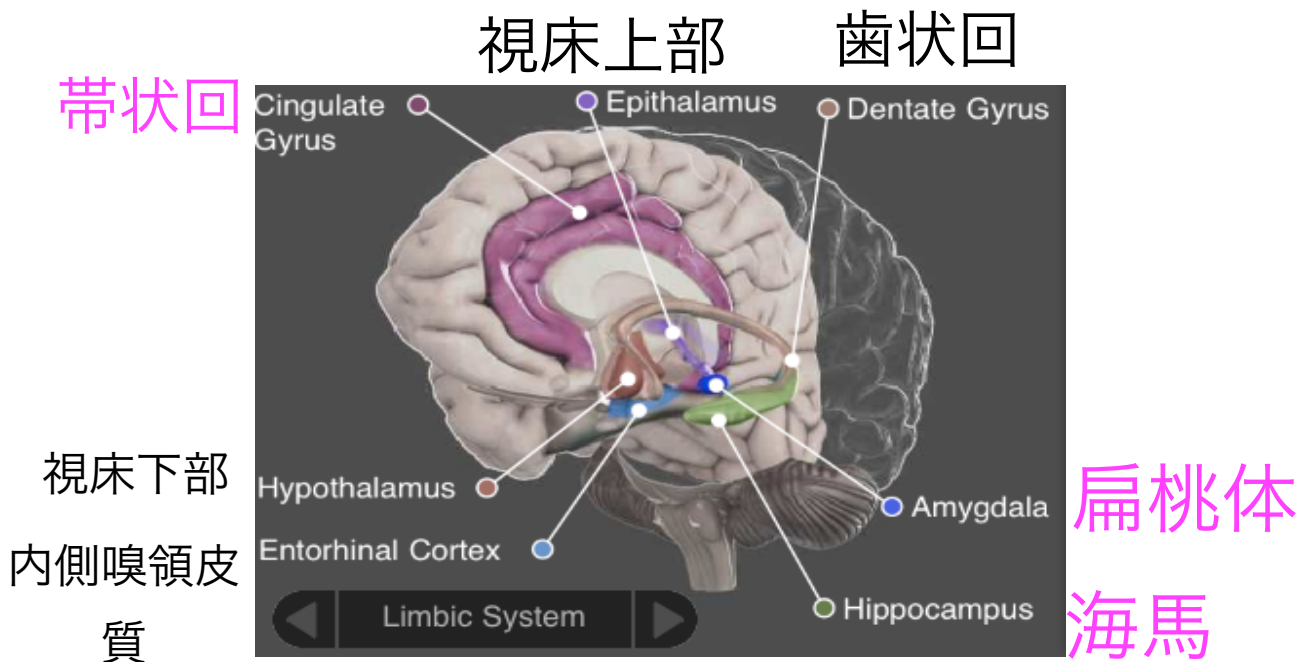


木契部

33

大脳皮質の内部には、多数のニューロンが集まった部分がある。これらの集合体は核と呼ばれ、それぞれ固有の名称が付けられている。

大脳辺縁系 Limbic system



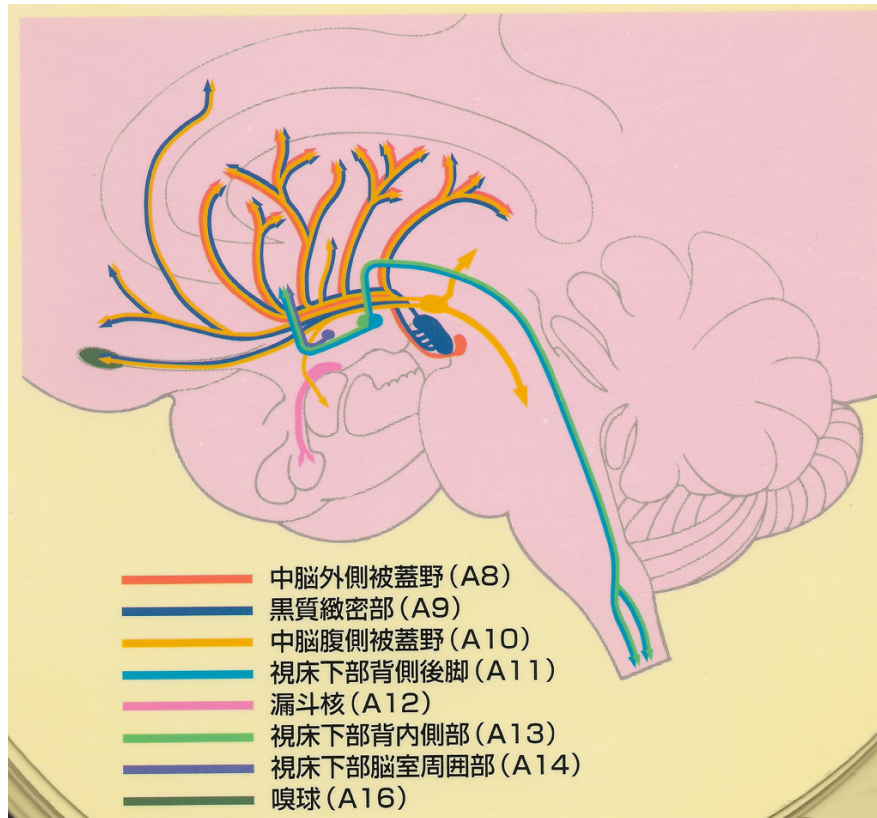
35

大脳辺縁系

快・不快が司っていると言われている。報酬・罰系と言うこともある。快感中枢は視床下部、不快感中枢はその隣の視床や内側視床下部などにあると言われている辺縁系の主要な神経伝達物質の一つ、快感と深い関わりを持つドーパミンはA-10神経と呼ばれる神経で運ばれる。A-10神経は視床下部、扁桃体などを通り、前頭葉に終末している。 私達が人を好きになるとき、A-10神経からドーパミンが放出され、脳が快感を感じる。

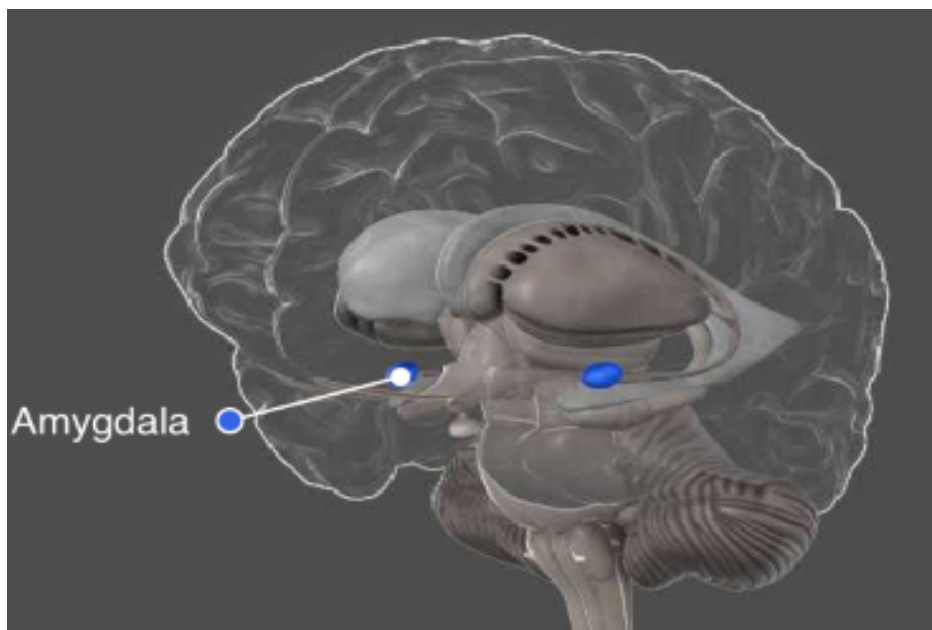
36

ドーパミンの A-10神経



37

情動の座，扁桃体



38

情動の座，扁桃体（2）

扁桃体amygdalaでは情動が処理されていると考えられている。扁桃体は外界の状況が，生体の生存に好ましいか好ましくないかという情動的な価値判断を行ない（「闘争か逃走か」），それに応じた行動を誘発するための信号を脳の他の部分に送り出す中継核として働くらしい。

情動の座，扁桃体（3）

この扁桃体と密接な線維連絡のある「視床下部Hypothalamus」やこの部位と線維連絡のある「中脳中心灰白質」も，情動の表出，情動に伴う自律神経系の反応（心拍数，呼吸，血圧の変化）や行動面での反応（恐怖の場合のすくみ反応Freezingや逃避反応，怒りの場合の攻撃反応）の生起，に参与していることがわかっている。つまり、扁桃体—視床下部—中脳中心灰白質という1つの系が情動に関与する脳の部位である。

情動の座，扁桃体（4）

同じ好きになるにしても、それぞれの好みがある。その好みは扁桃体で決められている。扁桃体には視覚聴覚、嗅覚、味覚など、様々な情報が集まる。それらを統合して扁桃体が興奮すると視床下部に情報を送り、視床下部とつながっているA-10神経からドーパミンが出始める。この時の快感が好きだという感情を生み、扁桃体の細胞に記憶される。

ダーウィンは、情動（喜怒哀楽）の表出がネコ、イヌ、サルを経てヒトにいたるまで共通であることを指摘した。ダーウィンは情動を「非常事態にさらされた生物が、適切に対処し、生存の可能性を増加させるもの」であるととらえている。すなわち、情動とは、個体維持と種族保存を達成するためにあるとの説を展開した。

- 情動は、系統発生的に古い脳である「大脳辺縁系 Limbic system」の、扁桃体 Amygdala が情動の発現に重要な役割を果たしているらしい。
- ヒトでも動物でも、外敵や有害なもの、危険なものに対しては恐怖が生じる。クリューヴァーとビューシーは、サルやネコの扁桃体を破壊したところ、それまで見ただけで怖がっていた蛇やクモのような生物を、怖がらなくなり、むしろ食べてしまおうとすることを発見した。

To be continued....

Thank you for joining me!

All the rights of slides and contents are reserved by

Shin-ichi Asakawa